

Atividade nº 6 – Gráficos

Instruções para entrega da lista:

- a) A resolução da lista deve estar apresentada em documento extensão `.html`, `.pdf`, gerada em **R Markdown** ou **Quarto**.
 - b) O arquivo com o relatório de respostas deverá ser denominado `065-253_At06-SEUNOME.R`.
 - c) Não esqueça de **se identificar no preâmbulo do arquivo**, além de rotular corretamente as questões cujos comandos e resultados você apresentará.
 - d) Apresente todos os comandos (todos os comandos que funcionaram!) que utilizou para obter os resultados solicitados. Se alguma questão não deu certo, apresente assim mesmo seus comandos, não se esquecendo de indicar usando dois jogos da velha (`##`) em cada um de suas linhas.
 - e) **Preserve a ordem** das questões e responda brevemente suas justificativas e comentários. Use apenas funções do R Base, exceto onde especificamente indicado.
 - f) Não hesite em procurar o **Fórum de Dúvidas** do Moodle, caso tenha alguma dúvida com relação à solução desta lista de exercícios. Caso não resolva, acione o professor. Acostume-se a interagir para obter sugestões de solução das dúvidas.
1. Em uma única figura, construa o gráfico das funções seno, cosseno e seno + cosseno, com diferentes cores e estilos. Use 1.000 pontos no intervalo $[-10, 10]$, apresentando uma figura com um título, subtítulo e identificando os rótulos dos eixos. Coloque uma legenda identificando cada função de acordo com sua cor e tipo de linha.
 2. Crie dois vetores, `x` e `y` e use o comando `plot(x, y, type = "l")` para construir as seguintes figuras. Use o comando `par()` para apresentá-las em uma única figura com 4 gráficos distintos (itens a, b, c e d) os demais gráficos devem ser individuais:
 - a. Um retângulo;
 - b. Um quadrado;
 - c. Um círculo;
 - d. Uma espiral
 - e. Um círculo, com um hexágono inscrito e outro hexágono circunscrito.
 Indique na figura os respectivos perímetros.
 3. Uma função que desenhe e calcule o perímetro de um n-ágono convexo regular inscrito a um círculo de raio 1 e o perímetro do n-ágono convexo regular circunscrito ao mesmo círculo. Plete em um gráfico os valores do perímetro inscrito e o circunscrito para vários valores de n . Comente o resultado.
 4. Considere as figuras de Lissajous (pesquise sobre seu formato). Elas são definidas como:

$$z(x) = \begin{pmatrix} \sin(ax) \\ \cos(ax) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}.$$

ou, em outra notação:

$$z_1(x) = \sin(ax)$$

$$z_2(x) = \cos(bx)$$

em que a e b são inteiros positivos e $0 \leq x \leq 2\pi$.

Plote z_1 versus z_2 , usando linhas para conectar os pontos a e b , escolha diferentes valores de a e b .

- a. Plote em uma única figura com vários gráficos distintos.
 - b. Compare as figuras para $(a, b) = (3, 4)$, $(3, 6)$ e $(6, 8)$. Comente sobre a influência desses parâmetros na forma das curvas.
5. Escreva uma função que crie um layout 2×2 para gráficos, com o dobro do tamanho dos caracteres de texto no gráfico, construa 4 histogramas de 100 números aleatórios normalmente distribuídos e adicione título a cada gráfico. O tamanho das amostras a ser geradas deve ser um parâmetro da função, especificando-se 100 como default. Assegure-se que os parâmetros gráficos retornem a seus valores iniciais após a execução da função.
6. Utilize o conjunto de dados `Owls{glmmTMB}`. Os dados foram coletados em duas noites consecutivas. Se você selecionar os dados de um dos ninhos, as observações cobrirão ambas as noites. As duas noites diferiram pela dieta oferecida ("Deprived", "Satiated").
- a. Para obter observações de uma das noites, selecione todas as observações para um determinado ninho e dieta. Use as funções `ifelse()` e `paste()` para criar uma nova variável categórica que defina as observações de uma única noite em um certo ninho.
 - b. Desenvolva um código para plotar as variáveis `SiblingNegotiation` (negociação no ninho) vs. `ArrivalTime` (tempo de chegada) para as observações referentes ao mesmo ninho e noite. Salve os gráficos em um único arquivo pdf. (Identifique seu nome no início do arquivo.)
 - c. Aplique uma transformação logarítmica (use 10 como base) nos dados de negociação no ninho. Adicione o valor 1 para evitar problemas com o log de 0.
 - d. Plote os dados transformados de negociação no ninho em relação ao tempo de chegada. Observe que o horário de chegada é codificado como 23.00, 24.00, 25.00, 26.00 e assim por diante. Em vez de usar os rótulos 25, 26, etc. para a hora de chegada, use 01.00, 02.00 e assim por diante.
 - e. Faça o mesmo gráfico do item (d), mas use como rótulo do eixo vertical a escala original (inverso dos valores transformados). Isso significa usar os dados de negociação no ninho na escala log, mas com o rótulo 1, se o valor transformado em log for 0, 10, se o valor transformado em log for 1 e assim por diante.
 - f. Refaça o item (e), agora com o rótulo 10^0 , se o valor na escala original for 1, 10^1 , se o valor na escala original for 10, e assim por diante.
 - g. Aplicação de suavizador ao gráfico criado em (e) para visualizar o padrão dos dados para os extratos masculino e feminino:
 - i. Plote os dados dos machos, ajuste o suavizador e sobreponha essa linha ao gráfico.

- ii. Repita o procedimento para os dados femininos.
 - iii. Use uma legenda para identificar as diferentes curvas.
 - h. Faça o mesmo para o fator dieta.
7. Deseja-se analisar o comportamento da distribuição da mediana de amostras provenientes de uma população assimétrica. Escreva uma função que simule a distribuição da mediana amostral. A função deve aceitar pelo menos dois argumentos: uma função para gerar dados aleatórios (`rgamma`, `runif`, `rnorm`, `rexp`, etc.) e um tamanho de amostra. Usando o gerador de números aleatórios e o tamanho da amostra, simule a distribuição amostral da mediana amostral. Pede-se que a única saída dessa função seja um histograma da distribuição amostral simulada. Na figura, apresente a média e o desvio padrão da distribuição amostral simulada, bem como o nome da função usada para gerar os dados aleatórios.
8. Use o R Base, e apresente códigos para reconstruir as Figuras 1 e 2, com as seguintes recomendações:
 - a. Figura 1: O conjunto de dados usado é o `chickwts{datasets}`. Aprimore seu gráfico de maneira a:
 - i. Deixar os pontos fora da região de observações típicas do box-plot com o dobro da dimensão dos pontos situados dentro da região típica do gráfico.
 - ii. Corrija o erro de os pontos fora da região típica dos dados serem plotados mais de uma vez.
 - iii. Em sua caixa, apresente uma linha grossa, vermelha, indicando a média dos valores do grupo
 - b. Figura 2: Usado o conjunto de dados `trees{datasets}`. A linha vermelha em cada caixa indica a média da variável indicada. Aprimore o gráfico e apresente à esquerda o gráfico com os box-plots horizontais e à direita o eixo com a escala de valores das variáveis no gráfico com os box-plots verticais. Para ganhar espaço se deseja que a eixo da margem direita do gráfico da esquerda coincida com o eixo da esquerda do gráfico da direita.

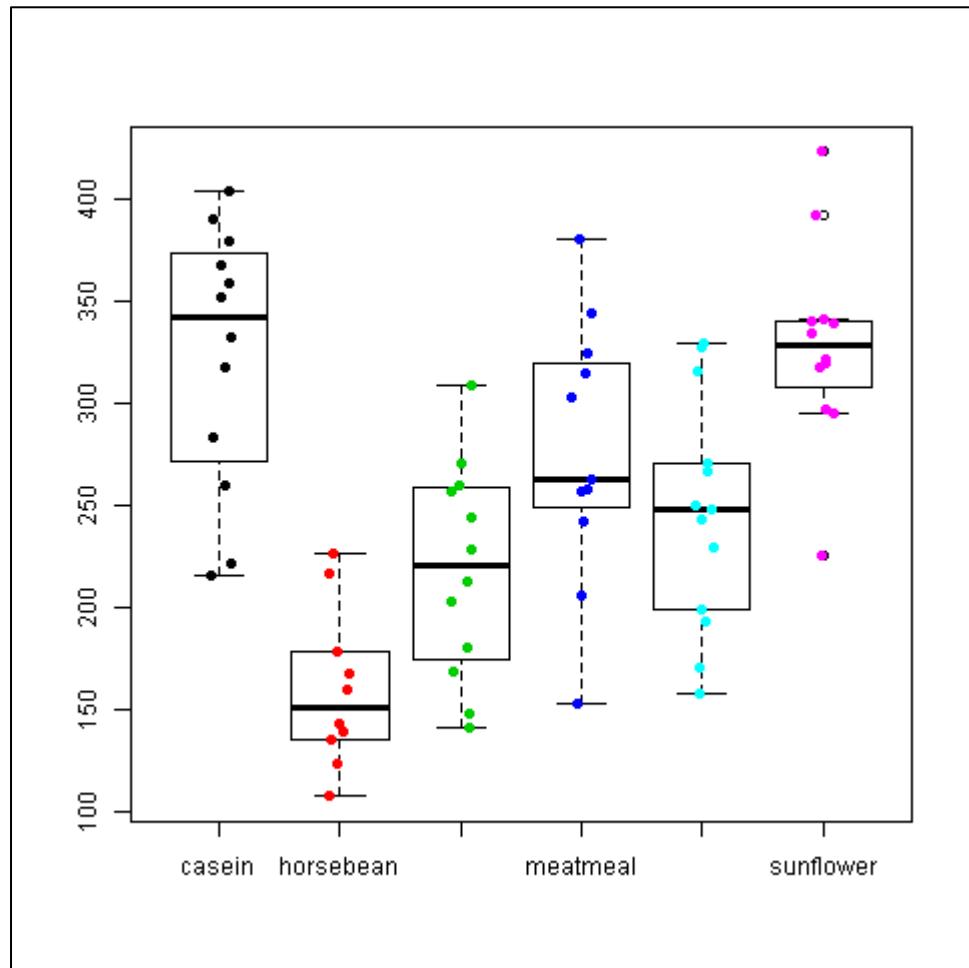


Figura 1 - Box-plot com pontos com perturbação

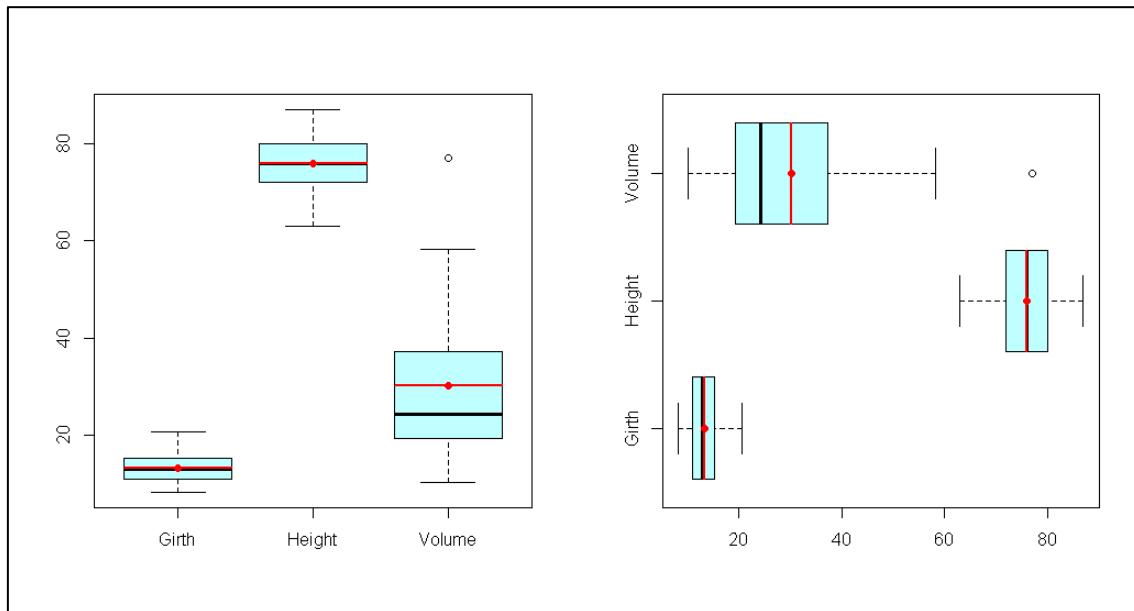


Figura 2 - Box-plots horizontais e verticais